

科学研究費助成事業（基盤研究（S））中間評価

課題番号	22H04975	研究期間	令和4(2022)年度～ 令和8(2026)年度
研究課題名	いつ、どこで、どのように、核酸の高次構造は形成し機能するのかを予測する	研究代表者 (所属・職) (令和6年3月現在)	杉本 直己 (甲南大学・先端生命工学研究所・教授)

【令和6(2024)年度 中間評価結果】

評価		評価基準
○	A+	想定を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
	A	順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
	A-	一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要であるが、概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれる
	B	研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である
<p>(研究の概要)</p> <p>本研究は、遺伝情報の保持と生体機能の制御に関与する核酸の高次構造(二重らせん及び非二重らせん構造)の細胞内での時空間形成・変化を定量的に予測可能なエネルギーパラメータ(SETUP パラメータ: Spatiotemporal Environment Trackable Universal Prediction Parameters)の構築を目指すものであり、細胞内核酸物理化学の学理構築にもつながる壮大な研究である。具体的には、1) 細胞内の時空間環境による核酸構造への影響を知る、2) SETUP パラメータを得る、3) 予想した核酸構造の安定性とその生体反応への影響を示すという3段階の研究計画で構成される。本研究で得られた成果に基づき、生体反応への影響を議論できるデータベースを構築し、SETUP パラメータを活用して核酸医薬品の効果を高める技術やゲノム編集の特異性を高める技術を展開する。</p>		
<p>(意見等)</p> <p>DNA 及び RNA の二重らせん構造の安定性を予測するエネルギーデータベースの構築を、計画を前倒して実現し、世界にそのデータベースを公開している。これは極めて重要な研究成果であり、当該分野を牽引していくことが大きく期待できる。さらに実際の細胞の核酸構造を解析するための実験系として、SHELL (System for Highlighting of Environments inside ceLL) を構築することにも成功した。SHELL による物理化学的な解析により、がん細胞の悪性度とグアニン四重らせん構造の形成や転写効率の変動現象を見いだすに至っている。今後、核酸の物理化学的な解析に大きく貢献することが期待できる。当初の想定を超えて、極めて多くの成果を上げている。</p>		